

[Home](#) [Read](#) [Sign in](#)

**PB** PRESSBOOKS




Search in book ...



---

## PROCEEDINGS OF THE 15TH INTERNATIONAL CONFERENCE ON INDUSTRIAL ENGINEERING AND INDUSTRIAL MANAGEMENT AND XXV CONGRESO DE INGENIERÍA DE ORGANIZACIÓN

### CONTENTS

Alejandro Escudero-Santana<sup>1</sup>, Andrea Beltrante<sup>2</sup>, Elena Barbadilla-Martín<sup>1</sup> and María Rodríguez-Palero<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Dpto. Organización Industrial y Gestión de Empresas II. Universidad de Sevilla. Seville, Spain.

<sup>2</sup> Politecnico di Milano. Milano, Italy.

[alejandroescudero@us.es](mailto:alejandroescudero@us.es)

**Keywords:** Bicicletas compartidas, Aprendizaje automático, Redes Neuronales, Bosque Aleatorio.

## 1. Introducción

Los servicios de bicicletas compartidas son una realidad ecológica cada día más generalizada, que contribuye a la disminución del uso de vehículos particulares. Este fenómeno está ocurriendo en todo tipo de ciudades.

Los sistemas de bicicletas compartidas no se limitan a la creación de una infraestructura

Previous: [Appropriate technology: A scoping review](#)

Next: [Life Cycle Assessment of Autonomous Surface Vehicles](#)

porte: servicios internos de oficina, mantenimiento cíclico de las bicicletas, continua redistribución de las bicicletas entre las diversas áreas de la ciudad, etc. La organización de muchos de estos servicios de apoyo está basarse en el número de bicicletas circulantes y, por lo tanto, una previsión precisa de la demanda puede proporcionar una ayuda considerable para optimizar los gastos que el proveedor del servicio debe asumir [1][2][3][4].

La utilización de las bicicletas, y la movilidad en general, es un fenómeno que sigue un patrón: la intensidad de viajes es mayor en los días laborales, concentrándose alrededor de las horas pico, mientras en los días festivos el uso es menor y más estable a lo largo del día. Entre los diferentes medios de transporte, la bicicleta es la que más está influenciada por el clima [5], por lo que resulta interesante aprovechar los datos climáticos para obtener una previsión más precisa de la utilización de bicis compartidas.

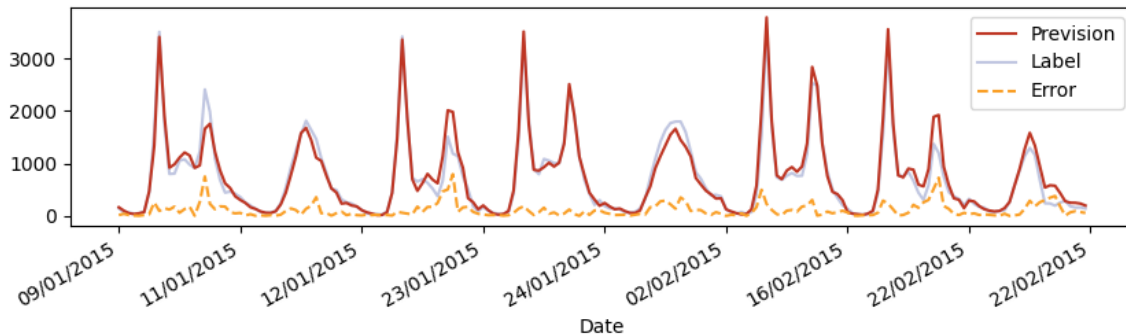
Este trabajo trata de estudiar, adaptar y aplicar algoritmos de aprendizaje automático a una base de datos real, constituida por dos años de observaciones sobre el número de bicicletas compartidas alquiladas en Londres y las condiciones atmosféricas de la ciudad. Estudiar e interpretar la correlación entre las condiciones climáticas y el número de bicicletas alquiladas permite estimar el uso de éstas basándose en previsiones meteorológicas, lo que proporciona un ayuda en la programación de todos los servicios de soporte, incluyendo la redistribución de las bicicletas y las oficinas de atención al cliente. El alcance del trabajo incluye el análisis de los datos disponibles, con especial énfasis en los sesgos que podrían afectar negativamente al resultado de los algoritmos predictivos, y el desarrollo de herramientas para modificarlos y manejarlos. Entre los algoritmos de aprendizaje automático, se ha puesto un mayor enfoque en los bosques aleatorios y en las redes neuronales.

## 2. Caso de estudio

El caso estudiado está enmarcado en información de los préstamos de bicicletas compartidas en la ciudad de Londres durante dos años, desde el 04/01/2015 hasta el 04/01/2017, con mediciones horarias de la cantidad de bicis empleadas y valoración de las condiciones meteorológicas en dicho momento.

### 3. Resultados

De las diferentes metodologías estudiadas el modelo más prometedor fue el desarrollado mediante redes neuronales. Los parámetros elegidos fueron 5 capas de 37 neuronas, siendo la función de activación de tipo ReLU. El modelo desarrollado mediante redes neuronales obtiene un error de previsión medio igual a 249,92 (ver [Fig.1](#))



*Fig. 1. Estimaciones de la red neuronal.*

### References

1. Lin, L., He, Z. Peeta, S.: Predicting station-level hourly demand in a large-scale bike-sharing network: a graph convolutional neuronal network approach. *Transportation Research Part C: Emerging Technologies*, 97, 258-267 (2018)
2. Xu, C., Ji, J., Liu. P.: The station-free sharing bike demand forecasting with a deep learning approach and large-scale datasets. *Transportation Research Part C: Emerging Technologies*, 95, 47-60 (2018)
3. Chan, P.C., Wu, J.L., Xu, Y., Zhang, M. Lu, X.Y.: Bike sharing demand prediction using artificial immune system and artificial neuronal network. *Soft Computing*, 23(2), 613-626 (2019)
4. Pan, Y.; Zheng, R.C., Zhang, J., Yao, X.: Predicting bike sharing demand using recurrent neuronal networks. *Procedia computer science*, 147, 562-566 (2019)
5. Rudloff, C., Leodolter, M., Bauer, D., Brög, W., Kehnscherper, K.: Influence of weather on transport demand: case study from Viena, Austria. *Transportation Research Record* 2482, 110-116 (2015).



Proceedings of the 15th International Conference on Industrial Engineering and Industrial Management and XXV Congreso de Ingeniería de Organización by (Eds.) José Manuel Galán; Silvia Díaz-de la Fuente; Carlos Alonso de Armiño Pérez; Roberto Alcalde Delgado; Juan José Lavios Villahoz; Álvaro Herrero Cosío; Miguel Ángel Manzanedo del Campo; and Ricardo del Olmo Martínez is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License, except where otherwise noted.

Powered by Pressbooks

[Guides and Tutorials](#) | [Pressbooks Directory](#) | [Contact](#)



[← Previous: Appropriate technology: A scoping review](#)

[Next: Life Cycle Assessment of Autonomous Surface Vehicles →](#)